引用格式：赵璐，宋大伟，张凤，等. 欧盟“工业5.0”对我国制造业高质量发展的影响与启示——基于智库双螺旋法的应用探索研究. 中国科学院院刊, 2022, 37(6): 756-764.
Zhao L, Song D W, Zhang F, et al. Impact and enlightenment of EU's "Industry 5.0" to high-quality development of China's manufacturing—Research on application of Think Tank Double Helix Methodology. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2022, 37(6): 756-764. (in Chinese)

欧盟“工业5.0”对我国制造业高质量发展的影响与启示

——基于智库双螺旋法的应用探索研究

赵 璐[1] 宋大伟[1*] 张 凤[1,2] 潘教峰[1,2]

1 中国科学院科技战略咨询研究院 北京 100190
2 中国科学院大学 公共政策与管理学院 北京 100049

摘要 当今世界，正经历百年未有之大变局和世纪疫情交织叠加冲击，主要经济体开始前瞻布局后疫情时代的战略调整、经济重振和转型升级。“工业5.0”作为欧盟谋划“新工业革命”、推进欧洲工业转型的战略新部署，引起国际社会的广泛关注并成为智库研究的热点。文章运用智库双螺旋法，从系统性、主体性、科学性、全局性、实践性5个角度构建了研究工业战略及其涉及的国际关系、科技战略、经济社会发展等复杂性系统问题的新思路，分析了欧盟“工业5.0”的宗旨、目的和意义，以及对我国制造业高质量发展的影响、启示和借鉴，提出了我国的因应之策，并揭示了智库双螺旋法在拓展相关问题研究视野中的价值意义。

关键词 欧盟“工业5.0”，高质量发展，智库双螺旋法

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20220205001

当今世界，正经历百年未有之大变局和世纪疫情交织叠加冲击，世界多极化和经济全球化在曲折中发展，全球治理体制变革处于历史的转折点上，主要经济体开始前瞻布局后疫情时代的战略调整、经济重振和转型升级。2021年1月，欧盟委员会发布“工业5.0”系列报告并与之前出台的相关工业发展战略呼应联动①，引起国际社会的广泛关注并成为智库研究的热点，也引发中国智库研究人员的深刻思考。欧盟谋划“新工业革命”的宗旨、目的和意义是什么？对中国制造业高质量发展的影响、启示和借鉴是什么？本

*通信作者
修改稿收到日期：2022年4月15日；预出版日期：2022年4月16日

① European Commission. Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. (2021-01-31)[2022-04-14]. https://msu.euramet.org/current_calls/documents/EC_Industry5.0.pdf; European Commission. Enabling Technologies for Industry 5.0: Results of a workshop with Europe's technology leaders. (2020-09-30)[2022-04-15]. https://data.europa.eu/doi/10.2777/082634.

文运用智库双螺旋法的基本逻辑体系[1]，从系统性、主体性、科学性、全局性、实践性 5 个角度全过程认知这两个问题，分析了工业战略及其涉及的国际关系、科技战略、经济社会发展等内在联系，形成了从学术研究到决策咨询的智库研究价值创新链，打破了传统研究模式下的视角单一性和研究局部性、信息多源性和知识异构性、经验适用性和实践指导性等多重难点堵点[2]。

智库双螺旋法确定了从认识论到方法论再到实践论的系统性研究范式，具体的研究逻辑体系包括外循环和内循环[3]。外循环从认识论出发，通过“解析问题—融合研究—还原问题”认知本文两个问题研究的全过程及其知识层根基。内循环从方法论出发，基于“收集数据—揭示信息—综合研判—形成方案”（DIIS）的过程融合法、基于“机理分析—影响分析—政策分析—形成方案”（MIPS）的逻辑层次法，立足问题导向、证据导向、科学导向总结相关问题研究的规律，嵌合迭代研究过程要素和研究内涵要素，并螺旋式上升共同收敛于解决方案。同时，实践论是内外循环融合开展研究的基石，既为认知欧盟“工业5.0”影响与启示的研究规律提供基本原理和理论源泉，也为提出我国的因应之策提供方法工具和应用场景。本文将概述运用智库双螺旋法开展欧盟“工业5.0”对我国制造业高质量发展影响与启示的研究情况。

1 从系统性角度：打破零散式碎片化研究的传统路径，将研究外延扩展到欧盟工业战略体系及其动态演进，形成对战略出台背景和核心要义的新认识

系统性是智库双螺旋法的逻辑起点，也是工业发展战略的本质特点。工业发展战略是经济发展战略的最重要组成部分，是对工业发展进行的全局性、根本性谋划，是对未来工业发展的总体构想和基本安排，是战略思想、战略目标、战略步骤和战略措施的综合结构体系，具有全局性、方向性、长期性、预见性、纲领性、稳定性等特征。同时，随着工业竞争优势的转变，工业发展战略将不断地创新、修正、再创新、再修正。因此，须在首要的研究破题和问题解析环节，即从系统性的角度，将欧盟“工业 5.0”投射到欧盟工业发展战略的“框架图”中，静态化和动态化相结合进一步研判确定研究对象及其外延，从 2 条研究路径形成对工业发展战略出台背景和核心要义的体系化新认识。

（1）通过纵向的整体性研究路径，根据研究问题和研究目标，将研究外延从欧盟“工业 5.0”扩展到“欧洲新工业战略”“地平线欧洲”（Horizon Europe）等，静态化系统把握工业战略体系的关键构成部分，整体透析欧盟“工业 5.0”及相关战略的核心要义。欧盟“工业 5.0”作为对欧盟工业未来发展的再思考，与 2020 年 3 月发布的“欧洲新工业战略”②、2021 年 1 月实施的“地平线欧洲”③等，共同形成新形势下欧洲推动工业发展的总体战略。其中，欧盟“工业 5.0”具有以人为本、可持续发展和富有韧性三大标志性特征，主要面临着来自社会、政府和政治、学科交叉、经济、可扩展性 5 个层面的挑战和推动因素，其核心要义是通过使生产尊重地球的生态并将工业工人的福利置于生产过程的中心位置，体现工业在实现就业和增长以外的社会目标方面的力量；“欧洲新工业战略”旨在帮助欧洲工业向气候中立和数字化转型，并提升其全球竞争力和战略自主性；“地平线欧洲”注重平衡、连贯和协同，并支持加强研发创新体系，更加注重基础研究及成果转化，标志着欧盟科

② European Commission. Commission communication: A new industrial strategy for Europe. [2020-03-10]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0102&from=EN.

③ European Commission. Horizon Europe, the EU research and innovation programme (2021-2027). [2022-02-04]. https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/93de16a0-821d-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.

技创新进入新的发展阶段。

（2）通过横向的演化性研究路径，结合历史域、现实域和未来域，动态化系统把握工业战略体系从2011年德国“工业4.0”到2021年欧盟“工业5.0”的演进趋向特征，客观解析当前欧盟“工业5.0”及相关战略的系统目标。后国际金融危机时代，欧盟和世界主要经济体都开始重视实体经济和“再工业化”，积极制定、实施重振制造业的战略举措。2011年德国率先提出“工业4.0”，主要侧重在技术导向和经济学利益导向，并关注人的价值[3]，为欧洲工业的创新、技术发展和数字化转型提供了指导原则。随后，欧盟相继实施“欧洲2020战略：实现智能化的经济增长”“地平线2020：落实智能增长的创新政策工具”这2个经济、科技总体战略，对加速欧洲经济转型发展、增强战略自主性发挥了重要作用。2021年欧盟委员会提出“工业5.0”，更侧重在价值导向，体现社会和经济向新范式的根本转变，即不单纯以经济效益和效率为追求目标，而是重视以系统观整体平衡和解决经济-社会-生态问题。欧盟委员会同时强调，“工业5.0”的实现必须依靠一套复杂的系统，将每一类使能支持技术与其他类别结合起来，共同构成系统、融合、协同的技术框架。

2 从主体性角度：打破中欧价值链的单维分析，多维考量大国博弈下双边多边竞合的确定性和不确定因素，形成对新时期全球政治经济格局的新视角

智库双螺旋法研究逻辑强调，需同时关注来自复杂性系统内部和系统外部的各类确定性和不确定性因素。政治是经济的集中体现。2008年国际金融危机后，世界面临的不稳定性和不确定性空前上升，大国竞争的范围和烈度持续加剧。近年来，中美战略博弈加剧和新冠肺炎疫情全球暴发，进一步对世界经济政治格局带来重大而深刻的调整变化，并对大国工业发展战略制定产生重要影响。大国各类战略规划的制定需要同时面对来自本国的内部发展要素和日益复杂的外部环境要素。因此，须树立世界眼光，立足全球政治经济格局的主体性，进一步将欧盟“工业5.0”及相关战略的出台背景投射到世界百年未有之大变局下大国竞合博弈的“坐标系”中，从欧盟自身发展需求出发，在中国、美国、欧盟三方双边/多边竞合的多层次、多维度视角下，内外结合综合研判各类确定性因素和不确定因素。

（1）以欧盟自身发展动能及内部主体性的视角，结合分析技术优势、社会问题、内部统合等要因，综合研判影响欧洲经济社会发展的各类确定性和不确定因素。近年来，欧洲高失业率、人口老龄化、移民危机等问题突出。欧洲老年人抚养比④已达31%，部分欧洲国家青年失业率已达20%以上。同时，新冠肺炎疫情在欧洲多国集中暴发，不仅再次暴露出欧盟治理能力赤字问题，而且进一步迟滞了欧盟的改革计划，并深刻挑战其治理模式和发展理念。加快数字化转型，成为欧洲化解当前及未来经济社会发展问题的迫切需求。此外，英国作为欧盟原第二大经济体，其脱欧意味着欧洲一体化“三驾马车”解体，给英国和欧洲的劳动力市场管理、对外贸易、金融监管和国际资本流动机制等带来更多不确定性。同时，欧洲在环境保护领域具有长期的技术优势和工业优势，欧盟碳排放交易市场目前全球最大，且全球碳排放交易市场为欧元定价。实现绿色转型发展，不仅有利于充分发挥欧盟在环保领域的技术红利，而且有利于以碳税作为重要手段推进欧盟财政一体化。

（2）以全球政治经济格局中主体性的视角，结合分析中美双边、中欧双边、美欧双边关系，综合研

④ 老年人（65岁及以上）与工作年龄人口（15—64岁）人数的比率。

判中美欧三方竞合博弈中的各类确定性和不确定性因素。目前，中美欧三大经济体互动已经形成一种三边关系。欧盟既要应对同美、中两大经济体更加激烈的竞争博弈，又要面临平衡中、美关系的立场选择。例如，欧盟积极推进世界贸易组织（WTO）改革，联合美国与日本共同制定国际贸易新规则，要求发展中国家做出更多的承诺；欧盟发布《对欧洲议会、理事会和欧洲理事会的联合通讯：全球变局下的欧美新议程》；欧盟主动提出并与美国启动了欧美贸易和技术委员会（TTC）；欧洲议会冻结《中欧全面投资协定》。此外，欧盟抢占碳中和、人工智能等道德高地，期望在德治与法治的全球治理"双擎模式"下，提升在国际贸易规则制定等方面的话语权。例如，欧盟提出 2050 年欧洲成为全球首个碳中和地区；抢先发布人工智能（AI）道德准则；通过立法倡议提出新的 AI 道德法律框架。

3 从科学性角度：打破学科局限和认知边界，综合研究全球政治、经济、社会、科技领域现状和发展趋势，形成跨学科、跨领域、跨价值链的新判断

政治、经济、社会、科技是有机联系的整体，深蕴着内在逻辑和发展规律。欧盟"工业 5.0"影响与启示相关问题研究是涉及多学科的综合性研究，其知识层根基具有信息多源性和知识异构性，且在研究过程中不断纳入新信息、新知识，并随着外循环和内循环"双法"共同指导下的解析和融合研究，不断跃迁形成新判断，其中既包含了对研究问题的进一步深入解析和解答，也包括了对各研究子问题的系统性综合集成和贯通。打破学科局限和认知边界，既是外循环中从"解析问题"环节扎实进入"融合研究"环节的关键，也是内循环—外循环嵌套迭代系统性开展研究的重点。因此，须不囿于学科局限，不限于认知边界，组织化开展专家咨询、专业研究、综合集成，解构全球政治、经济、社会、科技领域现状和趋向等各类信息和知识，投射到跨学科、跨领域、跨价值链的融通式"知识链"下，坚持主客观结合，从事物发展和相互联系中解析规律的发展变化和认识事物的本质特征。

（1）要借鉴好不同领域专家的经验知识，尊重科研规律和研究特点，根据不同研究环节需求确定需引入的外部专家类型，并科学确定专家遴选的标准和原则，弥补知识链中的各种"盲点"，形成对全球政治、经济、社会、科技领域关键态势的全面认识。根据对研究外延扩展、研究问题降维、研究要点凝练、影响要素分析、影响趋向研判等的前期研究基础，邀请来自国务院研究室、国务院发展研究中心、外交部欧洲司、中国宏观经济研究院、中国国际经济交流中心、中国社会科学院欧洲研究所、赛迪研究院世界工业研究所、中国现代国际关系研究院等单位的国际关系专家、情报专家、战略专家、政策专家、管理专家等，围绕欧盟相关战略举措的出台背景和相互关联、对欧洲和全球经济发展的影响和走势、中美欧三边竞合博弈的影响和挑战等建言献策。同时，在集思广益、博采众长的研究过程中，加强与决策部门之间的信息共享和互动交流，进一步提高运用智库双螺旋法研究欧盟"工业 5.0"影响与启示的思想理论深度、逻辑判断深度、战略分析深度和实践应用深度。

（2）要发挥好专业化研究团队的作用，以多学科交叉融合的视野，将收集整理的数据信息、案头研究的科学知识和专家提供的经验知识等进行会聚、转译和解构、融合，并融通知识链中的各种"断点"，综合解析研判欧盟提出"工业 5.0"等大政方针的战略考量和主要特征。后国际金融危机时代，欧洲经济低迷黯淡，各国增速同步放缓；近年来新冠肺炎疫情危机、英国脱欧与地缘政治博弈叠加，更是进一步暴露了欧盟的脆弱性。"工业 5.0"系列报告表达了欧盟取得新工业革命主动权、国际规则制定话语权的强

烈愿望和战略考量，既考虑实现气候中立和数字化领军双重转型，激发促进经济社会发展内在动能，又希望提升产业韧性和保障供应链安全，应对百年大疫和英国脱欧等多重冲击；同时，期望增强地缘政治角逐中的战略自主性，在中美欧三边战略博弈中减少对外依赖。因此，欧盟“工业 5.0”及“欧洲新工业战略”“地平线欧洲”等各项发展战略的制定，都体现出统筹兼顾价值共识和利益共赢、统筹兼顾经济竞争和制度竞争、统筹兼顾区域市场和国际市场这 3 个基本面。

在本项研究的系统性、组织化开展过程中，此环节形成的融通式知识链，对欧盟“工业 5.0”及相关战略出台战略考量和主要特征的综合研判，为后续研判其将对我国制造业高质量发展产生影响的关键方面，提供了前提和依据。既要看到，欧洲内部的产业链、供应链可能更加本土化和区域化；还要看到，可能会引发全球数字治理、绿色发展等相关国际贸易规则的博弈，对全球自贸体系造成一定冲击。同时，如若“工业 5.0”能够实现且先进技术出现新标准，将会为欧盟经济发展开辟新赛道、制定新规则，对其非盟友国家的制造业转型升级特别是产业迈向中高端，带来极大的战略压力。

4 从全局性角度：打破制造业的场域限制，将高质量发展的研究内涵深化到经济-科技-社会的一体化转型，形成激发各场域内在动能和合力的新思路

我国已转向高质量发展阶段，高质量发展的内涵已从关注经济增长一个维度，转向关注经济发展、社会公平、生态环境等多个维度。推动高质量发展是我国当前和今后一个时期确定发展思路、制定经济政策、实施宏观调控的根本要求。同时，欧盟“工业 5.0”及相关战略对产业发展的重点，从关注技术和经济因素拓展到生态和社会层面，在不断提升自身竞争力和全球产业领先地位的同时，重视概念创新和规则引领，着力塑造全球经济产业竞争新规则，未来可能对我国经济社会的整体转型带来挑战。因此，须跳出制造业的场域限制，将高质量发展的内涵投射到经济、科技、社会一体化发展的“场域集”下，通过构建经济场域、科技场域、社会场域等独具竞争力的场域支撑载体，在经济-科技-社会一体化转型下重点提升制造业载体引力和创新活力，重构制造新场域和战略新高地。

（1）系统梳理欧盟“工业 5.0”及相关战略的战略目标和具体举措，结合新时期我国制造业高质量发展存在的短板，综合研判其将对我国制造业高质量发展产生影响的关键方面。通过对欧盟“工业 5.0”及相关战略提出的数字与绿色转型，以人为本、可持续性、增强产业韧性 3 个核心要素，以及突出开放科学与开放创新，聚焦数字化与工业、气候能源与交通等全球性挑战与产业竞争力领域加强研发等目标和举措的总体把握，深刻剖析了我国制造业高质量发展在国内国际双循环背景下外来的 10 个方面影响，包括：欧盟“工业 5.0”及相关战略重视劳动者安全和包容的工作环境、技能提升和再培训；强化绿色技术创新和资源循环再利用；构筑富有韧性的战略价值链、适应性强的生产能力和灵活的业务流程；重点支持以市场为导向的高风险、颠覆性创新活动；发挥数字技术对工业、社会和环境领域的赋能作用；系统布局并支撑增强型工业革命持续发展；实施以工业和生态系统为导向的创新政策；出台主要针对军民两用技术出口管制新规；意图在重塑国际贸易规则中发挥重要作用；审慎评估外国投资风险和加强外商投资审查。这将是今后一个时期我国制造业转型升级和国际竞争面对的压力和发展的动力。

（2）结合前述全球政治、经济、社会、科技领域现状和发展趋势及大国竞合博弈中的各类确定性和不确定性因素，综合研判欧盟“工业 5.0”及相关战

略对我国经济社会转型发展的启示和挑战。多维度多归因因果分析结果表明，主要有*3个方面启示*：① 欧盟加大数字经济发展力度，将进一步强化中欧双方在数字经济领域的互补互助；② 欧盟推进循环经济技术发展，将进一步拓展中欧双方在绿色发展领域的合作空间；③ 欧盟倡导社会发展新理念，为我国应对老龄化、污染浪费及突发风险等社会重大问题提供新思路。同时，也要高度重视和应对*4 个方面挑战*：① 《中欧全面投资协定》将改变我国市场竞争多方面规则，短期内恐将挤压内资企业生存空间；② 欧盟着力发展新技术、塑造新赛道，我国产业全球竞争面临的不确定性增加；③ 欧盟加快制定气候治理规则，将在投资、贸易和供应链等方面对我国设立绿色壁垒；④ 欧盟联合美日制定国际贸易新规则，全面挑战我国享有的国际贸易待遇和面临的竞争规则。

5 从实践性角度：打破国际经验启示的适用性局限，立足中国情境贯通学术到决策的智库研究创新链，形成问题导向、证据导向、科学导向的新建议

智库研究需要实现从学术研究到决策咨询的价值创新链和成果贡献度上的贯通，不能简单借鉴已有的经验或止步在基于已有经验形成的启示，而是要提出服务支撑决策的具有全局和战略意义的建议。因此，须在还原问题和形成方案的环节，将前述研究过程中不断迭代更新、拓展深化的知识层进一步投射到“中国情境”下，形成贯通国际经验启示与中国发展情境、贯通学术研究与决策咨询的智库研究创新链，并切实将外循环指导下的还原问题环节和内循环“双法”指导下的形成方案环节动态拟合，真正实现整个系统性研究逻辑体系的闭环。

（1）对比欧盟情境和中国情境，根据前述研究工作基础，研究提出我国在战略层面和战术层面积极应对的总体思路。应该看到，欧盟“工业 5.0”及相关战略提出的数字与绿色转型、以人为本、可持续性、增强产业韧性、开放创新等目标和举措，与我国提出的创新、协调、绿色、开放、共享新发展理念等思想高度契合。*① 在战略层面*，我国要坚定既有价值理念、战略目标和路线，既不盲目追随欧盟亦步亦趋，又不刻意强调中欧战略竞争。利用好我国作为全球最大单一市场优势，同时加强中欧双边的战略沟通和相互理解，不断增进基于价值理念的相互信任。*② 在战术层面*，我国要客观认识欧盟战略愿景与其发展基础之间的差距、中欧经贸联系日益紧密的现实，以及中欧在多个关键技术领域优势互补、相互依存的关系，在合作中良性竞争。吸收借鉴欧盟为实现其战略愿景拟采取的具体政策举措，构建创新-数字-绿色相互支撑的转型发展框架，同时协调处理好转型过程中社会发展与经济安全问题。

（2）立足新时期我国经济社会数字转型、绿色转型和高质量发展，研究提出有针对性的具体措施和因应之策。*① 在加强监管落实，全面促进制造业转型升级进程方面*，重点关注战略科技融合创新推动未来产业发展[4]，传统产业改造调整优化升级，以及智能制造、绿色制造、服务制造新模式发展等；*② 在强化自主创新，着力推动产业基础能力高级化方面*，重点突破基础软件、基础装备、基础零部件及元器件、高品质关键基础材料、基础工艺，完善产业技术基础体系；*③ 在发展网络平台，进一步完善中小企业服务体系方面*，重点抓好开源创新体系、电子商务体系、技术交易体系、专业培训体系；*④ 在加快数字转型，推进数字产业化和产业数字化方面*，优化配置数字基础设施和网络生态系统，规范发展数据存储、数据分析、数据应用、数据交易；*⑤ 在立足绿色发展，实现产业绿色技术创新和升级方面*，推广应用清洁生产技术、节能环保技术、循环利用技术、再生制造技术，全面打造低碳产业链、静脉产业链和绿色供应链；*⑥ 在坚持以人为本，努力建设劳动友好型经济社会*

方面，落实劳动者权益保障制度，持续开展数字技能培训和转岗培训，加强平台经济、零工经济等新型就业模式监管；⑦ 在增强产业韧性，提升产业链供应链安全保障能力方面，引导企业塑造以技术、质量、品牌、标准、服务为核心竞争力的新优势，建立产业安全预警和投资审查制度，加强对重点行业、重点产品、重点国家和地区市场变化监测；⑧ 在深化交流合作，加强中欧战略沟通与规则协调方面，进一步提高中欧进出口双向开放水平和含金量，增进中欧在重塑国际贸易规则中深度沟通和战略互信。

6 结语

工业战略及其涉及的国际关系、科技战略、经济社会发展等之间内在联系的复杂性、技术性、专业性，要求相关决策部门越来越重视综合类国家高端智库的建议和意见，同时要求运用系统性、科学化的智库研究方法实现认识论、方法论和实践论的辩证统一，以满足科学决策的需要。本文主要结合“欧盟‘工业 5.0’对我国制造业高质量发展影响与启示”的研究工作实践，基于智库双螺旋法的基本研究逻辑体系，从系统性、主体性、科学性、全局性、实践性 5 个角度，更加透彻地认知和分析了工业战略及其涉及的国际关系、科技战略、经济社会发展等之间的内在联系，并揭示了智库双螺旋法在拓展相关问题研究视野中的价值意义。

参考文献

1 潘教峰. 智库研究的双螺旋结构. 中国科学院院刊, 2020, 35(7): 907-916.

Pan J F. Double helix structure of think tank research. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2020, 35(7): 907-916. (in Chinese)

2 潘教峰, 张凤, 鲁晓. 促进智库研究的“六个转变”. 中国科学院院刊, 2021, 36(10): 1226-1234.

Pan J F, Zhang F, Lu X. Promoting “six transitions” in think tank research. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2021, 36(10): 1226-1234. (in Chinese)

3 国务院发展研究中心课题组. 借鉴德国工业4.0推动中国制造业转型升级. 北京: 机械工业出版社, 2021: 35-40.

Development Research Center of the State Council. Learn from German Industry 4.0 to Promote the Transformation and Upgrading of China’s Manufacturing. Beijing: China Machine Press, 2021: 35-40. (in Chinese)

4 宋大伟. 新阶段我国战略性新兴产业发展思考. 中国科学院院刊, 2021, 36(3): 328-335.

Song D W. Thinking on development of emerging industries of strategic importance in new stage. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2021, 36(3): 328-335. (in Chinese)

Impact and Enlightenment of EU's "Industry 5.0" to High-quality Development of China's Manufacturing

—Research on Application of Think Tank Double Helix Methodology

ZHAO Lu[1] SONG Dawei[1*] ZHANG Feng[1,2] PAN Jiaofeng[1,2]

(1 Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

2 School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract The world is experiencing a great change with the combined impact of the COVID-19 pandemic. In the post-epidemic era, the world's major economies have begun to plan their strategic adjustments, economic revival and transformation. Industry 5.0, as the EU's new strategy to plan the "New Industrial Revolution" and promote industrial transformation in Europe, has raised wide attentions in the world and has become a hotspot of think tank research. Guided by the think tank double helix methodology, this study constructed a cognitive framework to study industrial strategy and its related complex system issues such as international relations, science and technology strategy, and economic and social development from systematic, subjective, scientific, global and practical perspectives, researched the feature, purpose and significance of Industry 5.0, as well as its impact, enlightenment and reference on the high-quality development of China's manufacturing, and put forward the coping strategies. This study fully revealed the value and significance of think tank double helix methodology in expanding the research horizon of such issues.

Keywords Industry 5.0, high-quality development, think tank double helix methodology



赵 璐 中国科学院科技战略咨询研究院副研究员。研究方向为区域发展战略、创新型产业集群、空间经济分析、智库理论与方法。主持及核心参与中国科学院、国家自然科学基金委员会、全国哲学社会科学工作办公室等单位的60多项重大课题，参与多项国家国土空间规划、产业发展规划、集群发展战略的起草和制定工作。获“中国地理信息科技进步奖二等奖”。主笔发表学术文章70余篇。E-mail: zhaolu@casisd.cn

ZHAO Lu Ph.D. in Management, Associate Professor of Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences (CAS). Her research focuses on regional development strategy, innovative industrial cluster, spatial economic analysis and think tank methodology. In recent years, she has mainly undertaken more than 60 major projects of the CAS, National Natural Science Foundation of China, National Office for Philosophy and Social Sciences, and so on. She has been involved in drafting and formulation of a number of national spatial plan, industrial development plan and cluster development strategy, has won the second prize of China Geospatial Information Technology Progress Award, and has published academic articles for more than 70. E-mail: zhaolu@casisd.cn



宋大伟 中国科学院科技战略咨询研究院特聘研究员、高级经济师，国务院研究室和中国科学院共建的中国创新战略和政策研究中心共同主任。曾任国务院研究室社会发展研究司司长、综合研究司司长；中国远洋运输（集团）总公司董事、党组成员、纪检组组长，中国远洋控股股份有限公司监事会主席。长期从事工业经济、产业经济、区域经济研究和实践，从事宏观经济与社会发展政策研究和决策咨询服务工作，多次参与《政府工作报告》和中央经济工作会议等重要文件起草，参加多个重点区域发展调研和多项重大课题研究。E-mail: sdw1955@126.com

SONG Dawei Senior Economist, Distinguished Researcher at Institutes of Science and Development,

*Corresponding author

Chinese Academy of Sciences (CAS), and Co-director of the China Innovation Strategy and Policy Research Center. He was formerly Director of the Social Development Research Department, and Director of the Comprehensive Research Department of the Research Office of the State Council; Board Member, CPC Leadership Group Member, and Head of Discipline Inspection Group of China Ocean Shipping (Group) Company (COSCO); and in addition, Supervisory Board Chairman of China COSCO Holdings Company Limited. He has long been engaged in industrial and regional economy research and practice, macroeconomics and social development policy research, and decision-making consulting services. He has also participated in the drafting of a series of important documents, such as the Government Work Report and the document for the Central Economic Work Conference, and worked in many key regional development research projects and a good number of major studies. E-mail: sdw1955@126.com

■责任编辑：文彦杰